



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MÉTODOS PARA
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL RIEGO TECNIFICADO EN LOS
PARQUES DE LA MUNICIPALIDAD DE LOS OLIVOS, 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

LOZANO TENORIO, KEVIN SMITH

ASESOR:

MGTR. AYALA ASECIO, CARLOS ENRIQUE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ
2018

DEDICATORIA

Especialmente a Dios, a mi madre, a mi prima, a mis abuelos y a todas las personas que me apoyaron brindándome su apoyo para lograr mis objetivos y poder continuar avanzando con mis metas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme guiado en esta nueva etapa, y por haberme brindado los conocimientos necesarios para continuar como futuro ingeniero industrial, a mi madre por haberme apoyado emocionalmente, a mis abuelos que me dieron los consejos necesarios para seguir adelante, a mi prima que me supo apoyar cuando la necesitaba, y a mi jefe que me dio la oportunidad para desarrollarme como un ingeniero industrial en la empresa.

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del estudio de tiempos y métodos para mejorar la productividad del riego tecnificado en los parques de la municipalidad de Los Olivos, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Lozano Tenorio Kevin Smith

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	iv
PRESENTACIÓN	v
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.	16
1.2. TRABAJOS PREVIOS	23
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	26
1.3.1. Variable independiente: Estudio de tiempos y métodos	26
1.3.1.1. Método o técnica para hallar el tiempo normal	27
1.3.1.1.1. Tiempo observado	27
1.3.1.1.2. Escala de valoración del ritmo	27
1.3.1.1.3. Valoración del trabajo	28
1.3.1.1.4. Tiempos suplementos	29
1.3.1.2. Propósito de la medición del trabajo	31
1.3.2. Estudio de métodos	32
1.3.3. Variable dependiente: Productividad	33
1.3.3.1. Beneficios de la productividad	34
1.3.3.2. Importancia de la productividad	34
1.3.3.3. Objetivos de la productividad	34
1.3.3.4. Dimensiones de la productividad	34
1.4. MARCO CONCEPTUAL	35
1.5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	36
1.5.1. Problema general	36
1.5.2. Problema específico	36
1.6. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO	36
1.6.1. Justificación técnica	36

1.6.2.	Justificación económica	36
1.6.3.	Justificación Metodológica	36
1.7.	HIPÓTESIS DEL ESTUDIO	37
1.7.1.	Hipótesis general	37
1.7.2.	Hipótesis específica	37
1.8.	OBJETIVO DEL ESTUDIO	37
1.8.1.	Objetivo general	37
1.8.2.	Objetivo específico	37
II.	MÉTODO	38
2.1.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	39
2.1.1.	Tipo de investigación	39
2.2.	MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN	40
2.3.	POBLACIÓN, MUESTRA	41
2.3.1.	Población	41
2.3.2.	Muestra	41
2.3.3.	Muestreo	41
2.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	41
2.4.1.	Técnica	41
2.4.2.	Instrumentos	42
2.4.3.	Validación	42
2.4.4.	Confiabilidad	42
2.5.	MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS	42
2.6.	ASPECTOS ÉTICOS	43
2.7.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	43
2.7.1.	Situación actual	43
2.7.2.	Propuesta de la mejora	57
2.7.3.	Ejecución de la propuesta	61
2.7.4.	Resultados de la implementación	83
2.7.5.	Análisis económico financiero	85
III.	RESULTADOS	88
3.2.	Análisis descriptivo	89
3.2.1.	Variable independiente: ESTUDIO DE TIEMPOS Y MÉTODOS	89
3.2.2.	Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD	91

3.3.	Análisis inferencial	96
3.3.1.	Análisis de la hipótesis general – PRODUCTIVIDAD	96
3.3.2.	Análisis de la primera hipótesis específica – EFICIENCIA	98
3.3.3.	Análisis de la primera hipótesis específica – EFICACIA	100
IV.	DISCUSIÓN	103
V.	CONCLUSIONES	105
VI.	RECOMENDACIONES	107
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
VIII.	ANEXOS	115
8.1.	Anexo 1: Matriz de coherencia	116
8.2.	Anexo 2: Formato de registro de actividades que añaden valor	117
8.3.	Anexo 3: Formato de registro de tomas de Tiempos	118
8.4.	Anexo 4: Tabla de la General Electric	119
8.5.	Anexo 5: Cronómetro	120
8.6.	Anexo 6: Formato de datos de eficiencia	121
8.7.	Anexo 7: Formato de datos de eficacia	122
8.8.	Anexo 8: Ficha de Recolección de Eficiencia y Eficacia para hallar la Productividad	123
8.9.	Anexo 9: Validación de los instrumentos de medición a través de juicio de expertos n°1	124
8.10.	Anexo 10: Validación de los instrumentos de medición a través de juicio de expertos n°2	125
8.11.	Anexo 11: Validación de los instrumentos de medición a través de juicio de expertos n°3	126
8.12.	Anexo 12: Validación de los instrumentos de medición a través de juicio de expertos n°4	127
8.13.	Anexo 13: Validación de los instrumentos de medición a través de juicio de expertos n°5	128

8.14. Anexo 14: Validación de los instrumentos de medición a través de juicio de expertos n°6	129
8.15. Anexo 15: Encuesta	130
8.16. Anexo 16: Lluvia de Ideas	131
8.17. Anexo 17: Ficha técnica de actividades que añaden valor, validada por la Jefatura de Áreas Verdes - ANTES	132
8.18. Anexo 18: Ficha técnica de toma de tiempos, validada por la Jefatura de Áreas Verdes – ANTES	133
8.19. Anexo 19: Ficha técnica de productividad, validada por la Jefatura de Áreas Verdes - ANTES	134
8.20. Anexo 20: Ficha técnica de productividad, validada por la Jefatura de Áreas Verdes – DESPUÉS	135
8.21. Anexo 21: Ficha técnica de toma de tiempos, validada por la Jefatura de Áreas Verdes - DESPUÉS	136
8.22. Anexo 22: Ficha técnica de base de datos, validada por la Jefatura de Áreas Verdes – DESPUÉS	137
8.23. Anexo 23: Fotos	138

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de correlación	20
Tabla 2: Frecuencias de posibles causas del problema	21
Tabla 3: Tiempo observado	27
Tabla 4: Escala de valoración del ritmo	27
Tabla 5. Sistema de Westinghouse	28
Tabla 6: Etapas fundamentales de estudio de tiempos	31
Tabla 7: Símbolos del DAP	33
Tabla 8: Matriz de operacionalización	40
Tabla 9: Toma de tiempos antes de la mejora	50
Tabla 10: Registro de eficiencia antes de la mejora	52
Tabla 11: Registro de eficacia antes de la mejora	54
Tabla 12: Registro de eficiencia y eficacia antes de la mejora	56
Tabla 13: Cronograma de plan de mejora	60
Tabla 14: Número de actividades Día 1	64
Tabla 15: Número de actividades Día 2	64
Tabla 16: Número de actividades Día 3	64
Tabla 17: Número de actividades Día 4	65
Tabla 18: Número de actividades Día 5	65
Tabla 19: Número de actividades Día 6	65

Tabla 20: Número de actividades Día 7	66
Tabla 21: Número de actividades Día 8	66
Tabla 22: Número de actividades Día 9	66
Tabla 23: Número de actividades Día 10	67
Tabla 24: Número de actividades Día 11	67
Tabla 25: Número de actividades Día 12	67
Tabla 26: Número de actividades Día 13	68
Tabla 27: Número de actividades Día 14	68
Tabla 28: Número de actividades Día 15	68
Tabla 29: Número de actividades Día 16	69
Tabla 30: Número de actividades Día 17	69
Tabla 31: Número de actividades Día 18	69
Tabla 32: Número de actividades Día 19	70
Tabla 33: Número de actividades Día 20	70
Tabla 34: Número de actividades Día 21	70
Tabla 35: Número de actividades Día 22	71
Tabla 36: Número de actividades Día 23	71
Tabla 37: Número de actividades Día 24	71
Tabla 38: Número de actividades Día 25	72
Tabla 39: Número de actividades Día 26	72
Tabla 40: Resumen de las actividades que añaden valor sobre el número total de actividades	73
Tabla 41: Toma de tiempos después de la mejora	75
Tabla 42: Cálculo de la eficiencia	77
Tabla 43: Cálculo de la eficacia	78
Tabla 44: Cálculo de la productividad	80
Tabla 45: Base de datos (postest)	81
Tabla 46: Dimensión 1, Estudio de tiempos	89
Tabla 47: Dimensión 2, Estudio de métodos	90
Tabla 48: Dimensión 1, Eficiencia	91
Tabla 49: Dimensión 2, Eficacia	93
Tabla 50: Productividad	94
Tabla 51: Análisis de normalidad de la variable dependiente PRODUCTIVIDAD	96
Tabla 52: Comparación de medias para muestras relacionadas de la hipótesis general	97
Tabla 53: Prueba “t” Student para muestras relacionadas de la hipótesis general	98
Tabla 54: Análisis de normalidad de la primera dimensión Eficiencia	98
Tabla 55: Comparación de medias para muestras relacionadas de la primera	99
Tabla 56: Prueba Wilcoxon para muestras relacionadas de la primera hipótesis	100
Tabla 57: Análisis de normalidad de la segunda dimensión Eficacia	100
Tabla 58: Comparación de medias para la segunda hipótesis específica	101
Tabla 59: Prueba de hipótesis de la dimensión Eficacia	102
Tabla 60: Matriz de coherencia	116

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Estadística de Riego Tecnificado	17
Imagen 2: Tabla OIT	30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Árbol de problemas	18
Gráfico 2: Diagrama de Causa – Efecto	19
Gráfico 3: Diagrama de Pareto	22
Gráfico 4: Organigrama de la jefatura de áreas verdes	45
Gráfico 5: Registro de eficiencia	53
Gráfico 6: Registro de eficacia	55
Gráfico 7: Cantidad diaria de áreas verdes regadas con el riego tecnificado	62
Gráfico 8: Actividades que añaden valor sobre el total de actividades	74
Gráfico 9: Registro de la eficiencia después de la mejora	78
Gráfico 10: Registro de la eficacia después de la mejora	79
Gráfico 11: Comparación de cumplimiento del método	90
Gráfico 12: Comparación de actividades que añaden valor pretest - postest	91
Gráfico 13: Comparación de Utilización de la Mano de Obra (%)	92
Gráfico 14: Comparación del Cumplimiento de la eficacia (%)	94
Gráfico 15: Comparación de productividad	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Flujo operativo para el proceso de riego	63
--	----

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: DOP actual	47
Diagrama 2: Detalles de las actividades del trabajo antes de la mejora	48
Diagrama 3: Diagrama análisis del proceso después de la mejora	63

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Detalles de las actividades del trabajo antes de la mejora	49
Cuadro 2: Costos de servicio de capacitación	85
Cuadro 3: Costos de los materiales de implementación	85
Cuadro 4: Costos de los materiales de consumo	85
Cuadro 5: Costos de servicios adquiridos	86
Cuadro 6: Costo total	86
Cuadro 7: Flujo de caja proyectado en 6 meses.	86
Cuadro 8: Beneficios del proyecto	87

RESUMEN

En la investigación titulada “Aplicación del estudio de tiempos y métodos para mejorar la productividad del riego tecnificado en los parques de la municipalidad de Los Olivos, 2018”, tuvo como objetivo general determinar cómo la aplicación del Estudio de Tiempos y Métodos mejora la eficiencia, del riego tecnificado en los parques de Los Olivos. Para tal fin se aplicaron fundamentos teóricos de la variable independiente del estudio de tiempos y métodos en dos dimensiones, tiempo estándar e índice actividades y la variable dependiente Productividad medida en dos dimensiones, la Eficiencia medida por la utilización de la mano de obra y la Eficacia medida por el porcentaje de cumplimiento del área trabajado.

El diseño de investigación abordada es pre-experimental, el enfoque es cuantitativo, por su nivel es explicativo y por su finalidad es aplicada. La muestra es de tipo censal debido a que todos los elementos de la población fueron tomados para su análisis e interpretación, por tanto, no se aplicó la técnica de muestreo datos fueron recolectados mediante formatos de registro de fichas técnicas y tiempos del proceso, obtenidos por observación directa de hechos reales. La validación de los instrumentos se realizó a través del criterio de tres jueces expertos. El análisis estadístico descriptivo e inferencial de los datos de la investigación se realizó utilizando el programa estadístico SPSS Versión 24.

La investigación concluye que estudio de tiempos y métodos aplicada del riego tecnificado en los parques de la municipalidad de Los Olivos, incrementa la Productividad en 28%, la Eficiencia en 14% y la Eficacia en 20%.

Palabras clave: Métodos, Tiempos, Productividad, Eficiencia y Eficacia.

ABSTRACT

In the research entitled "Application of the study of times and methods to improve the productivity of irrigation technified in the parks of the municipality of Los Olivos, 2018", the general objective was to determine how the application of the Study of Times and Methods improves efficiency, of technified irrigation in the parks of Los Olivos. To this end, theoretical foundations were applied to the independent variable of the study of time and methods in two dimensions, standard time and index of activities and the dependent variable Productivity measured in two dimensions, Efficiency measured by the use of labor and Efficiency measured by the percentage of compliance with the area worked.

The research design is quasi-experimental chronological series, the approach is quantitative, by its level is explanatory and its purpose is applied. The sample is of census type because all the elements of the population were taken for analysis and interpretation, therefore, the sampling technique was not applied, data were collected using technical file and process times recording formats, obtained by direct observation of real events. The validation of the instruments was carried out through the criteria of three expert judges. The descriptive and inferential statistical analysis of the research data was carried out using the statistical program SPSS Version 24.

The research concludes that study of time and methods applied to irrigation technology in the parks of the municipality of Los Olivos, increases Productivity by 28%, Efficiency by 14% and Efficiency by 20%.

Key words: Methods, Times, Productivity, Efficiency and Efficiency



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MÉTODOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL RIEGO TECNIFICADO EN LOS PARQUES DE LA MUNICIPALIDAD DE LOS OLIVOS, 2018", del estudiante LOZANO TENORIO KEVIN SMITH; tiene un índice de similitud de 23 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 23 Noviembre del 2018



Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
Coordinador de Investigación de la EP de
Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------